

## (C) WPI / Thomson

AN - 1992-347383 [42]  
 AP - SU19894668322 19890207  
 CPY - RYLO-I  
 DC - L03  
     - Q78  
     - V04  
 DW - 199242  
 IC - F28D15/02  
 IN - DOLGIREV YU E; GERASIMOV YU F; RYLOV L V  
 LNKA- 1992-154371, 1992-264958  
 MC - L03-H04E  
     - V04-T03A  
 PA - (RYLO-I) RYLOV L V  
 PN - SU1673824                      A1 19910830 DW199242  
 PR - SU19894668322 19890207  
 XIC - F28D-015/02  
 AB - Simplified manufacture of the flat heat pipe is ensured with the capillary-porous structure set to form a slot in the central part of the housing. The system of vapour exhausting channels is formed by the mesh layer held in the slot and held adjacent to the capillary-porous structure. The ratio of the mesh cell size to the mean diameter of pores in the structure meets the quoted relationship. The heat is admitted via the housing (1), and the heat carrier evaporates at the interface of liquid-vapour of the capillary porous structure (2). The vapour is discharged through the cavities of the mesh (3), while the heat carrier is returned to the capillary-porous structure (2).  
     - ADVANTAGE :  
     The unit ensures protection of large printed circuit boards and it simplifies its fabrication. Bul.32/30.8.91  
 ICAI- F28D15/02  
 ICCI- F28D15/02  
 INW - DOLGIREV YU E; GERASIMOV YU F; RYLOV L V  
 IW - FLAT HEAT PIPE CAPILLARY POROUS STRUCTURE FORMING SLOT CENTRAL PART HOUSING HOUSE MESH LAYER  
 IWW - FLAT HEAT PIPE CAPILLARY POROUS STRUCTURE FORMING SLOT CENTRAL PART HOUSING HOUSE MESH LAYER  
 NC - 1  
 NPN - 1  
 OPD - 1989-02-07  
 PAW - (RYLO-I) RYLOV L V  
 PD - 1991-08-30  
 TI - Flat heat pipe - has capillary-porous structure forming slot in central part of housing which houses mesh layer





СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1673824 A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

(51) F 28 D 15/02

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4668322/06

(22) 07.02.89

(46) 30.08.91. Бюл. №32

(72) Л.В.Рылов, Ю.Ф.Герасимов, Ю.Е.Долгирев, М.Ш.Гадельшин и В.Н.Кривда

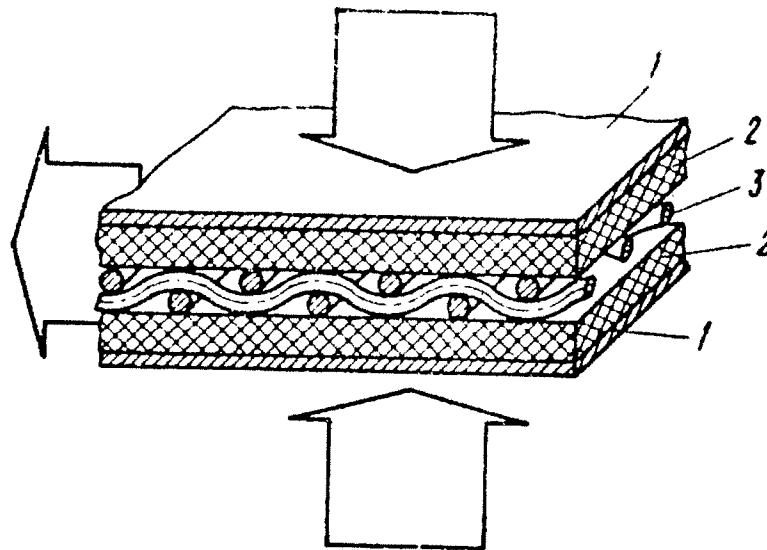
(53) 621.565.58 (088.8)

(56) Патент США №3613778, кл. F 28 D 15/02, опублик. 1971.

(54) ПЛОСКАЯ ТЕПЛОВАЯ ТРУБА

(57) Изобретение относится к области тепло-техники и может быть использовано в тепловых трубах. Цель изобретения - упрощение технологии изготовления тепло-

вых труб. Плоская тепловая труба содержит корпус 1, на противоположных стенках которого расположена капиллярно-пористая структура 2. Последняя расположена с образованием щели в центральной части, в которой в контакте со структурой установлена сетка 3, образующая пароотводные каналы. При изготовлении соединение корпуса 1 с капиллярно-пористой структурой 2 структуры с сеткой 3 производится одновременно методом диффузионной сварки, что упрощает технологию изготовления, не снижая жесткости конструкции. 1 ил.



(19) SU (11) 1673824 A1

Изобретение относится к теплотехнике, а именно к тепловым трубам, и может быть использовано для охлаждения крупногабаритных печатных плат электронной аппаратуры.

Цель изобретения – упрощение технологии изготовления.

На чертеже представлена тепловая труба, общий вид.

Тепловая труба содержит корпус 1 с капиллярно-пористой структурой 2. Капиллярно-пористая структура 2 может быть представлена в различных вариантах. Это может быть пористый металл, полученный спеканием металлического порошка, несколько слоев сеток различных размеров и т.д. Рабочей жидкостью может быть ацетон, вода, спирт и т.д., как и в любой тепловой трубе. Капиллярная структура 2 на противоположных стенках корпуса установлена с образованием щели в центральной его части, в котором расположен слой крупной сетки 3, образующей пароотводные каналы. Соединение сетки 3 с капиллярно-пористой структурой 2 и капиллярно-пористой структуры с корпусом 1 может производиться способом диффузионной сварки в вакууме, что позволяет сохранить жесткость всей конструкции. При этом отношение размера ячейки сетки к среднему диаметру пор капиллярно-пористой структуры удовлетворяет соотношению:  $20 < a/d_{\text{скс}} < \delta_{\text{т}}/d_{\text{скс}}$ , где  $a$  – размер ячейки сетки;  $d_{\text{скс}}$  – средний диаметр пор капиллярно-пористой структуры;  $\delta_{\text{т}}$  – толщина тепловой трубы.

Тепловая труба работает следующим образом.

Подвод тепла осуществляется через корпус 1. Теплоноситель, испаряясь на поверхности раздела жидкость-пар (из капиллярно-пористой структуры 2, насыщенной жидкостью), отводится в виде пара по пустотам сетки 3 и конденсируется в зоне отвода тепла. Возврат теплоносителя в зону испарения осуществляется за счет капиллярных сил капиллярно-пористой структуры 2.

Наличие слоя сетки 3 вместо множества мелких каналов позволяет упростить технологию изготовления тепловой трубы за счет отсутствия операций по изготовлению каналов в капиллярно-пористой структуре. Соединение слоя крупной сетки, являющейся также жестким каркасом с капиллярно-пористой структурой обеспечивает сохранение жесткости всей конструкции.

Для апробации конструкции тепловой трубы была изготовлена плоская тепловая труба из нержавеющей стали с размерами: длина 235 мм, ширина 50 мм, толщина 3,5 мм. В качестве теплоносителя использовался ацетон. Корпус был выполнен из листов толщиной 0,8 мм, капиллярно-пористая структура – из сеток с размерами ячеек 40 мкм, а слой сетки в зазоре – толщиной 1,8 мм (размер ячейки 2,3 мм). Испытания были проведены при размещении зоны подвода тепла площадью  $195 \text{ см}^2$  в средней части и зоны отвода тепла площадью  $40 \text{ см}^2$  по торцам корпуса. Разность температур между зонами подвода и отвода тепла составила  $3,5$  и  $5,8^\circ\text{C}$  при подводимых тепловых нагрузках 25 и 50 Вт соответственно.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Плоская тепловая труба, содержащая корпус, противоположные стенки которого снабжены капиллярно-пористой структурой с системой пароотводных каналов в центральной части корпуса, отличающаяся тем, что, с целью упрощения технологии изготовления, капиллярно-пористая структура расположена с образованием щели в центральной части корпуса, а система пароотводных каналов образована слоем сетки, установленным в этой щели и примыкающим к капиллярно-пористой структуре, причем отношение размера  $a$  ячейки сетки к среднему диаметру  $d_{\text{скс}}$  пор капиллярно-пористой структуры удовлетворяет соотношению

$$20 < \frac{a}{d_{\text{скс}}} < \frac{\delta_{\text{т}}}{d_{\text{скс}}},$$

где  $\delta_{\text{т}}$  – толщина тепловой трубы.

Редактор А. Долинич

Составитель С. Бугорская  
Техред М. Моргентал

Корректор О. Кундрик

Заказ 2908

Тираж 376

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101